

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-266995

(43)Date of publication of application : 22.09.1992

(51)Int.Cl.

C10M169/00  
// (C10M169/00  
C10M107:34  
C10M117:02  
C10M135:18  
C10M147:02  
C10M137:10 )  
C10N 10:12  
C10N 20:02  
C10N 30:00  
C10N 30:06  
C10N 40:04  
C10N 50:10

(21)Application number : 03-045553

(71)Applicant : KYODO YUSHI KK  
ASMO CO LTD  
NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.1991

(72)Inventor : OKANIWA TAKASHI  
IDA MAYUMI  
HISADA MASAHIKO  
ADACHI TADASHI

## (54) GREASE COMPOSITION FOR SPEED REDUCER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a grease capable of suppressing abrasion of a resin case without swelling a rubber material in a speed reducer in which rubber parts and reduction gears are housed in a gear case and at least reduction gear bearing parts of the aforementioned gear case are made of a resin.

CONSTITUTION: A grease composition for a speed reducer is obtained by blending (1) 100 pts.wt. polyoxyalkylene and/or a polyoxyalkylene ether derivative having 10-1500cSt kinematic viscosity at 40° C temperature with (2) 2-35 pts.wt. metallic salt of a fatty acid and (3) 1-35 pts. wt. organomolybdenum compound and/or polytetrafluoroethylene.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-266995

(43) 公開日 平成4年(1992)9月22日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup> C 1 0 M 169/00 // (C 1 0 M 169/00 107: 34 117: 02 135: 18	識別記号 9159-4H	庁内整理番号 9159-4H	F I	技術表示箇所
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	-------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-45553	(71) 出願人 000162423 協同油脂株式会社 東京都中央区銀座2丁目16番7号
(22) 出願日 平成3年(1991)2月20日	(71) 出願人 000101352 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地
	(71) 出願人 000004260 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
	(72) 発明者 飯田 真由美 神奈川県藤沢市辻堂神台2丁目2番44-402号
	(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 減速装置用グリース組成物

(57) 【要約】

【目的】 ギヤケース内にゴム部品および減速ギヤが収容され、前記ギヤケースの少なくとも前記減速ギヤ軸受部が樹脂製である減速装置におけるゴム材を膨潤することなくかつ樹脂ケースの摩耗を抑制するグリースを提供する。

【構成】 (1) 温度40℃における動粘度が10~1500cSのポリオキシアルキレンおよび/またはポリオキシアルキレンのエーテル誘導体 100重量部、(2) 脂肪酸金属塩 2~35重量部、及び(3) 有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレン 1~35重量部、を配合して成る減速装置用グリース組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ギヤケース内にゴム部品および減速ギヤが収容され、前記ギヤケースの少なくとも前記減速ギヤ軸受部が樹脂製である減速装置に使用する減速装置用グリース組成物であって、前記グリース組成物は、温度40℃における動粘度が10～1500cSt のポリオキシアルキレンおよび/またはポリオキシアルキレンのエーテル誘導体 100重量部、脂肪酸金属塩 2～35重量部、有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレン 1～35重量部、を配合して成ることを特徴とする減速装置用グリース組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、減速装置内の金属製出力軸と接触する樹脂製部材の摩耗を減少させ、かつ耐ゴム性に優れている減速装置用グリース組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ギヤケース内に天然ゴムもしくは合成ゴムからなるゴム部品および減速ギヤが収容された減速装置の代表としては、パワーウインドモータが挙げられる。このパワーウインドモータにおいては、従来より装置内に侵入する雨水等によって引き起こされる金属製部材の腐食、あるいは装置内に使用しているグリース等の潤滑剤が原因となるゴム製部材の劣化、膨潤等の問題が挙げられていた。これらの要求に対しては防錆性に優れ、ゴムに対する影響の少ないグリースが特開昭63-309591号公報、特開昭64-29496号公報に開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 パワーウインドモータの出力軸にかかる負荷は、窓ガラスの重量、ガラス上下時の接触抵抗などが主なものである。ギヤケースはこの出力軸の軸受となっており、その材質は自動車部品の小型化、軽量化から樹脂化が定着しつつある。従って、使用されるグリースはウォームギヤ、ウォームホイールギヤ間の潤滑だけでなく、この出力軸とギヤケースの軸受部の潤滑も受け持っている。最近、窓ガラスの大型化に伴い出力軸にかかる負荷が増大し従来のグリースではこの軸を直接うけていた樹脂製ギヤケースの摩耗が大きくなってしまおうという問題が起こっている。この摩耗が大きいと出力軸とギヤケースとの間のガタが生じ、また作動時に異音が発生するという弊害も生じる。更に、このようなパワーウインドモータには、従来よりダンパー材として天然ゴム、合成ゴム例えばEPDM等のゴム材が使用されているが、これらは潤滑剤により膨潤しやすいという性質を持っている。

【0004】 従って発明が解決しようとする課題としては、金属製部材の腐食を防止することはもちろんのこと天然ゴム、合成ゴム例えばEPDMなどのゴム材を膨潤する

ことなくかつ樹脂ケースの摩耗を抑制するグリースの提供にある。また、このグリースは長期間安定して使用できるものを前提としたグリースであることは言うまでもない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果であり、即ちギヤケース内に天然ゴムもしくは合成ゴム、例えばEPDM等から成るゴム部品を使用し、かつ前記ギヤケースの少なくとも軸受部が樹脂製である減速装置に使用するグリース組成物であって、

温度40℃における動粘度が10～1500cSt のポリオキシアルキレンおよび/またはそのエーテル誘導体 100重量部、・・・(1)

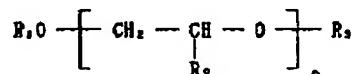
脂肪酸金属塩 2～35重量部、・・・(2)

有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレン 1～35重量部、・・・(3)

から成るものである。

【0006】 本発明のグリース組成物における成分(1)は、基油に関してのものである。本発明では基油としてゴムに対して悪影響の少ないポリオキシアルキレンまたはそのエーテル誘導体を使用する。これらは次の一般式化1

## 【化1】



で示される。

【0007】 ポリオキシアルキレンまたはそのエーテル誘導体とは式中の $\text{R}_1$ および $\text{R}_3$ がHまたはメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、等の炭素数1～6のアルキル基であり、 $n$ は整数を表わし、そのうちポリオキシアルキレンとはエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドを開環重合させたジオールである。また、そのエーテル誘導体とは $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_3$ のどちらか一方が炭素数1以上のアルキル基であるモノエーテル、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_3$ 共に炭素数1以上のアルキル基であるジエーテルである。また、 $\text{R}_2$ は水素あるいはアルキル基を示す。

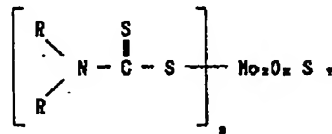
【0008】 ポリオキシアルキレンジオールの具体例としては、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリ(オキシプロピレンオキシエチレン)、ポリ(オキシブチレンオキシエチレン)、ポリ(オキシブチレンオキシプロピレン)、ポリ(オキシペンチレンオキシエチレン)、ポリ(オキシペンチレンオキシプロピレン)等があり、ポリオキシアルキレンのエーテル誘導体にはポリオキシプロピレンモノプロピルエーテル、ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル、ポリオキシブチレンモノブチルエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレ

3

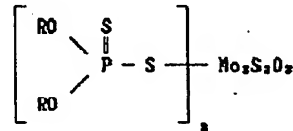
ンモノプロピルエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンモノブチルエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンモノペンチルエーテル等がある。尚、このうちポリオキシエチレン、ポリ（オキシプロピレンオキシエチレン）とそのエーテル誘導体は水溶性であるため、これを基油としたグリースは耐水性に劣る。この為、本発明に達しているものはR<sub>1</sub>がメチル基以上のアルキル基のポリオキシアルキレンおよびそのエーテル誘導体であり、特に好ましくはポリオキシプロピレンモノブチルエーテルである。

【0009】成分(2)はグリースの増ちょう剤成分でありグリースの増ちょう剤としては既知の脂肪酸金属塩は全て使用可能である。脂肪酸金属塩の例としては、炭素数12のラウリン酸、炭素数14のミリスチン酸、炭素数16のバルミチン酸、炭素数18のステアリン酸、12ヒドロキステアリン酸、オレイン酸等の脂肪酸とNa, Liなどの1価の金属塩、Ba, Caなどの2価の金属塩あるいはAlな\*

(イ) モリブデンジチオカーバメイト



(ロ) モリブデンジチオホスフェート



で示されるものである。

【0011】本発明においては、上記の有機モリブデン化合物は全て使用可能である。更に、上記一般式には含まれないがS, Pを含まないアミン錯体系有機モリブデンとして旭電化(株)より上市されているサクラループ700も有効である。

【0012】また、ポリテトラフルオロエチレンとは成形用としてのモールディングパウダー、乳化重合や懸濁重合によって得られたファインパウダー等であり、主に白色の粉体で、融点が約320℃の熱的、化学的に安定な物質である。一般的には次の式化3

【化3】



で表わされる

【0013】これらの添加量を1~35重量部とするのは、1重量部未満では樹脂の耐摩耗に効果がなく、35重量部を超えるとこれらが液体の場合得られたグリースが流動状化し、また、固体の場合は逆に硬くなりすぎてい

4

\*どの3価の金属塩が挙げられる。また、二塩基酸を含む2種以上の脂肪酸とAl, Ca, Liなどの金属塩、すなわちコンプレックス石けんの使用も可能である。この内、本発明には、リチウム12ヒドロキステアリン酸がその耐水性、耐熱性および機械的安定性より最も好ましい。また、脂肪酸金属塩の量を基油100重量部に対して2~35重量部とするのは、2重量部未満では得られたグリースは流動状で軟らかすぎ、35重量部を超えると硬すぎていずれも本用途の潤滑グリースとして使用できないことによる。

10

【0010】成分(3)は耐荷重添加剤であり、本発明では有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレンを使用した。この内、有機モリブデン化合物とは有機金属系耐荷重添加剤の内、金属基がモリブデンであるものの総称であり、その代表としては次の一般式化2

【化2】(イ) モリブデンジチオカーバイト

R:アルキル基

X=0.5 ~ 2.3

Y=3.5 ~ 1.7

X+Y=4

R:アルキル基

る。

【0014】また、本発明によるグリース組成物には、成分(1), (2)に示される基油、増ちょう剤の他にも他の種類の基油、増ちょう剤を併用できる。併用できる基油としては鉱物油、合成炭化水素油、アルキルジフェニルエーテル油、シリコン油等があり、増ちょう剤としては有機化ベンツナイト等がある。更に本発明におけるグリース組成物には成分(1), (2), (3)のほかにも酸化防止剤、錆止め剤、金属不活性化剤および有機モリブデン、ポリテトラフルオロエチレン以外の耐荷重添加剤等の各種添加剤も通常組成物の5重量%以下の分量で併用できる。併用できる酸化防止剤としては、2, 6-ジ-tert-ブチルクレゾールに代表されるフェノール系酸化防止剤、フェニル-α-ナフチルアミンに代表されるアミン系酸化防止剤、トリメチルジヒドロキノリンオリゴマーに代表されるキノリン系酸化防止剤が挙げられる。錆止め剤としては、石油スルホン酸、アルキルナフタレンスルホン酸に代表されるスルホン酸の金属塩系錆止め剤、アルケニルコハク酸無水物に代表されるコハク酸系錆止め剤や脂肪酸アミン塩系錆止め剤などである。ま

た、金属不活性化剤としては、ベンゾトリアゾール等であり、耐荷重添加剤としてはS系極圧剤、Cl系極圧剤、I系極圧剤や、りん系耐摩耗剤、有機金属塩系耐摩耗剤および二硫化モリブデン、グラファイト等の固体潤滑剤である。

#### 【0015】

【作用】本発明のグリースは、以上に挙げた通り基油に成分(1)のポリオキシアルキレンあるいはそのエーテル誘導体と増ちょう剤に成分(2)の脂肪酸金属塩を用いたものに耐摩耗性を持たせるため成分(3)の有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレンを添加したものであり、ゴム部材に影響を与えることなく樹脂製部材の摩耗量を大幅に減少する。この作用については次のように推察される。

【0016】有機モリブデン化合物を添加している場合は、有機モリブデン化合物自体が固体潤滑剤として摩擦緩和作用を示し、摩耗を減少させる。この他に、有機モリブデン化合物は金属材と反応し摩擦面上に容易に剪断される二硫化モリブデンに相当する構造の物質を生成すると言われている。その結果、金属-樹脂間の摩擦が緩和され摩耗が減少すると考えられる。また、ポリテトラフルオロエチレンの場合は、粒子が剪断応力により微小薄片の形で金属材、樹脂材両面に展着する。このポリテトラフルオロエチレン自体は最も摩擦係数が小さい材料であるので、金属-樹脂間の摩擦を緩和し摩耗を減少していると考えられる。

#### 【0017】

【実施例および比較例】本発明を実施例および比較例によって具体的に説明する。尚、実施例、比較例に示されるグリースは以下のようにして得た。尚、グリースのちよう度は全てNo. 2グレードに統一した。

#### 【0018】実施例1～5、比較例1～7

下記に示す方法でベースグリースを作成し、これに表1

および表2に示す添加剤を加え、三段ロールミルを用いよく混合し実施例1～5、比較例1～7のグリースを得た。

【0019】＜ベースグリースの作成方法＞40℃における動粘度が105 cStのポリオキシプロピレンモノブチルエーテルを86.9重量%、増ちょう剤としてリチウム12ヒドロキシステアレートとを10.0重量%混合しこれを混合し攪拌しながら210℃まで昇温し完全に溶解させた。これを室温まで冷却した後、酸化防止剤としてBHT（ジ-tert-ブチルパラクレゾール）を2.0%、錆止め剤としてジシクロヘキシルアミンのオレイン酸塩を1.0%、金属不活性化剤としてベンゾトリアゾールを0.1%を加え三段ロールミルにて混練処理を行い調整し得たものをベースグリースとした。

#### 【0020】比較例8

リチウム12ヒドロキシステアレートを増ちょう剤とし、40℃における動粘度が76.1 cStの鉱油を基油とした市販のグリース。リチウム12ヒドロキシステアレートは8.0重量%であった。

#### 【0021】比較例9

リチウム12ヒドロキシステアレートを増ちょう剤としポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルを基油とした市販のグリースで、耐荷重添加剤としてメラミンシアヌレートが配合されている。尚、使用しているポリオキシアルキレンモノアルキルエーテルの40℃における動粘度は98.5 cSt（分析値）であった。

【0022】以上の実施例1～5および比較例1～7で得られたグリースおよび比較例8、9の市販のグリースを試料とし次の試験を行った。その結果を表1および表2に示す。

#### 【0023】

#### 【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
増ちょう剤	リチウム12ヒドロキシステアレート	リチウム12ヒドロキシステアレート	リチウム12ヒドロキシステアレート	リチウム12ヒドロキシステアレート	リチウム12ヒドロキシステアレート
(%)	(9.9)	(9.5)	(9.8)	(9.8)	(9.8)
基油	ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル	ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル	ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル	ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル	ポリオキシプロピレンモノブチルエーテル
添加剤	ポリテトラフルオロエチレン	ポリテトラフルオロエチレン	モリブデンジチオカーバマイト	モリブデンジチオカーバマイト	アミン系錯体1928-700
(%)	(1.0)	(5.0)	(2.0)	(2.0)	(2.0)
ゴム浸漬試験体模変化 [%]	+0.4	+0.4	+0.4	+2.0	+2.6
硬度変化	-6	-6	-5	-7	-7
実機負荷試験 ガタ量 [mm]	0.33	0.32	0.39	0.35	0.38
目視状況	良好	良好	良好	良好	良好

【0024】

【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	(市販品A) 比較例8	(市販品B) 比較例9
増ちょう剤 (%)	ワラビド付 スチレン (10.0)	ワラビド付 スチレン (9.5)	ワラビド付 スチレン (9.5)	ワラビド付 スチレン (9.5)	ワラビド付 スチレン (9.8)	ワラビド付 スチレン (9.7)	ワラビド付 スチレン (9.5)	ワラビド付 スチレン (8.0)	ワラビド付 スチレン (7.0)
基油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	ポリオキセチレン モノエステル 油	鉱油	ポリオキセチレン モノエステル 油
添加剤	—	二硫化 モリブデン	ポリオキセチレン	ワラビド	ZnDTP	ワラビド付 スチレン	ヒマシ油	—	ワラビド付 スチレン
(%)	(—)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(2.0)	(5.0)	(5.0)	(—)	(7.0)
ゴム部試験体 体積変化 (%)	+0.4	+0.5	+0.2	+0.5	+5.2	+0.2	+0.5	+43.7	+3.6
硬度変化	-6	-5	-8	-6	-9	-1	-2	-32	-6
実機負荷試験 ガタ量 (mm)	1.0 以上	1.0 以上	1.0 以上	1.0 以上	0.8	1.0 以上	1.0 以上	0.40	1.0 以上
目視状況	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失	良好	グリース切れ ワッシャー変形 リング摩耗 消失

※ カッコ内の数値は重量%を表す。

【0025】次に実施例および比較例にて用いた試験方法について述べる。

#### 【0026】ゴム浸せき試験

JIS K 6301 (加硫ゴム試験方法)に従って、試験用ゴム片を試料グリース中に80℃で100時間浸漬し各ゴム片について体積の変化および硬さの変化を求めた。尚、ゴム材は天然ゴムを使用した。

#### 【0027】実機負荷試験

本発明の試験においては減速装置のウォームギヤの回転軸にグリースを0.4g塗布し、室温25℃の雰囲気中、モータの出力軸の負荷を16.8 kgf・cmとし、正転3秒-停止4.5秒-逆転3秒-停止4.5秒させこれを1サイクルとした場合の54000サイクル後の減速装置の目視状況および出力軸と接触している樹脂製軸受のガタ量を計測した。尚、上記試験における初期ガタ量はいずれも0.2 mmである。

【0028】比較例8から分かるように、一般の鉱物油を基油としたグリースは実機負荷試験では良好な性能を示すもののゴム浸漬試験において体積あるいは硬度の変化が大きくなり耐ゴム性において使用できない。従って、基油には本発明で使用しているポリオキシアルキレンまたはそのエーテル誘導体が適していることが示され

る。また、実機負荷試験結果では、比較例1に示される耐摩耗剤等が無添加のものは耐摩耗性の改善が認められず、更に比較例5に示されるように鋼対鋼で通常効果が認められるZnDTP系の耐摩耗剤は良い耐摩耗性を示さない。これは、このような耐摩耗剤は鋼表面で反応皮膜を生成することにより効果を表すためであるが、相手材である鋼表面に反応皮膜が生成しても樹脂材に対する摩耗抑制には効果が無いためと考えられる。加えて、このような添加剤は液体でありゴム膨潤性も示し好ましくない。同様に鋼対鋼の潤滑において油性剤として作用する油脂およびワックス類、即ち比較例6、7も効果が認められない。また、反応型でない固体潤滑剤を使用した比較例2、3、4及び9においても添加効果が見られず、効果が確認されたものは本発明における実施例1～5のみであった。

#### 【0029】

【発明の効果】本発明によるグリース組成物は、ギヤケース内にゴム材を使用し、かつギヤケースの軸受部が樹脂製である減速装置に使用した場合、金属製部材の腐食を防止することはもちろん、ゴム材を劣化または膨潤させることなく、かつ出力軸の回転による樹脂製軸受部の摩耗を著しく減少することが認められた。

【手続補正書】

【提出日】平成3年4月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

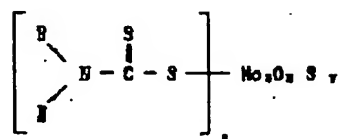
【補正内容】

【0010】成分(3)は耐荷重添加剤であり、本発明

では有機モリブデン化合物および/またはポリテトラフルオロエチレンを使用した。この内、有機モリブデン化合物とは有機金属系耐荷重添加剤の内、金属基がモリブデンであるものの総称であり、その代表としては次の一般式化2

【化2】

## (イ) モリブデンジチオカーバマイト



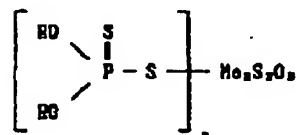
R: アルキル基

X=0.5 ~ 2.3

Y=3.5 ~ 1.7

X+Y=4

## (ロ) モリブデンジチオホスフェート



R: アルキル基

で示されるものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C10M 147:02

137:10)

C10N 10:12

20:02

30:00

Z 8217-4H

30:06

40:04

50:10

(72) 発明者 岡庭 隆志

神奈川県藤沢市大庭4712 湘南ライフタウ

ン内P2-1-2 グリーンヒル湘南II

302号

(72) 発明者 久田 雅彦

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会

社内

(72) 発明者 安達 忠史

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会

社内